

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-021440

(43)Date of publication of application : 23.01.1996

(51)Int.Cl.

F16C 29/06

(21)Application number : 06-175900

(71)Applicant : THK KK

(22)Date of filing : 05.07.1994

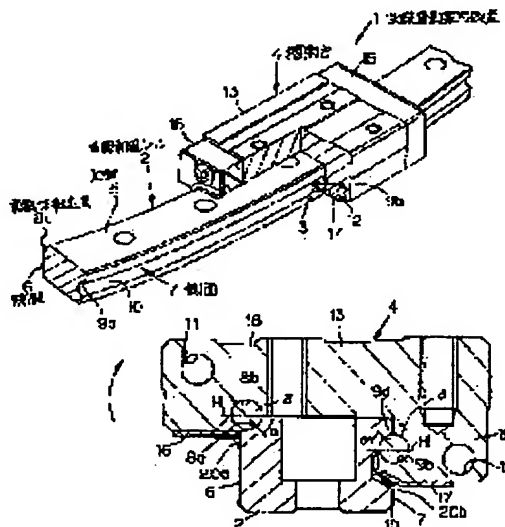
(72)Inventor : TERAMACHI HIROSHI

(54) CURVILINEAR MOTION GUIDE DEVICE AND ROTARY TABLE DEVICE USING IT

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate the mounting and demounting of a slidable board from a curved orbital rail and absorb the installation error by forming a rolling body traveling groove on the upper surface side of a ring-shaped curved orbital rail and forming a rolling body traveling groove on the left or right side surface, and forming a rolling body rolling groove on a slidable board in correspondence with these rolling body rolling grooves.

CONSTITUTION: A curved line movement guide device 1 is constituted of a ring-shaped curved orbital rail 2 and a slide board 4 which is assembled in a shiftable manner through a number of rolling bodies (balls) 3 with the rail 2. The curved orbital rail 2 is formed to a nearly rectangular shaped section and has the ball rolling grooves 8a and 9a on the upper surface 5 side and one side surface of the inside surface 6 or the outside surface 7. While, the slide board 4 has the ball rolling grooves 8b and 9b corresponding to the ball rolling grooves 8a and 9a, and the slidable board body 13 having the nonloaded rolling body release holes 11 and 12 which extend in parallel to the ball rolling grooves 8b and 9b is provided, and the side covers 15 and 15 having each direction change passage at both the end parts of the slidable board body 13 are provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.03.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

書誌

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
(11)【公開番号】特開平8-21440
(43)【公開日】平成8年(1996)1月23日
(54)【発明の名称】曲線運動案内装置およびそれを用いた回転テーブル装置
(51)【国際特許分類第6版】

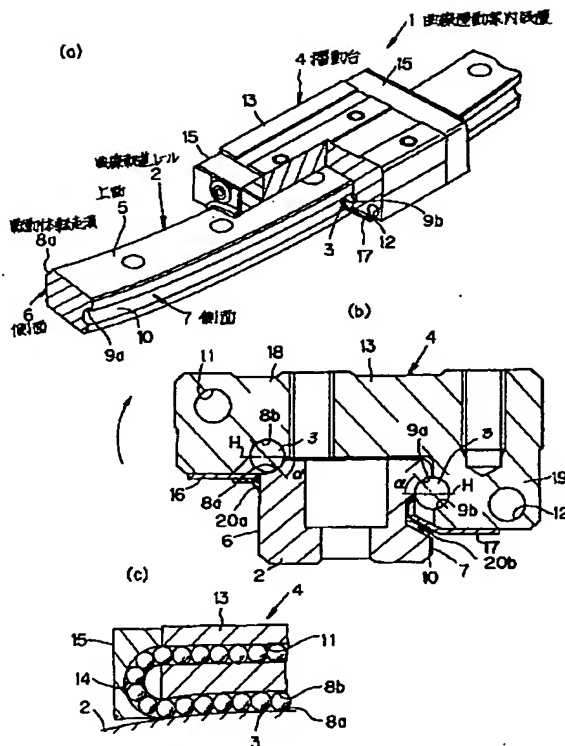
F16C 29/06

9241-3J

【審査請求】未請求
【請求項の数】7
【出願形態】FD
【全頁数】9
(21)【出願番号】特願平6-175900
(22)【出願日】平成6年(1994)7月5日
(71)【出願人】
【識別番号】390029805
【氏名又は名称】テイエチケー株式会社
【住所又は居所】東京都品川区西五反田3丁目11番6号
(72)【発明者】
【氏名】寺 町 博
【住所又は居所】東京都品川区西五反田3丁目11番6号テイエチケー株式会社内
(74)【代理人】
【弁理士】
【氏名又は名称】世良 和信(外1名)

要約

(57)【要約】
【目的】一つの摺動台と曲線軌道レールの組み合わせで曲線運動案内装置を構成することが可能で、しかもリング状の曲線軌道レールから摺動台を容易に着脱でき、さらにラジアル方向の荷重を支持でき、取付取付誤差を吸収し得る曲線運動案内装置およびこれを用いた回転テーブル装置を提供する。
【構成】リング状の曲線軌道レール2と、曲線軌道レール2に多数の転動体3を介して移動自在に組み付けられる摺動台4と、を備えた曲線運動案内装置において、軌道レール2の上面5側と、左右側面6、7のいずれか一方の側面に転動体転走溝8a、9aを形成すると共に、該転動体転走溝8a、9aと対応して前記摺動台4に転動体転走溝8b、9bを形成し、転動体3を軌道レール2と摺動台4に設けられた互いに対応する転動体転走溝8a、8b; 9a、9b間に介在させ、前記摺動台4を軌道レール2に対して側方から着脱可能としたことを特徴とする。また、曲線運動案内装置1を介して、固定ベッド31にテーブル32を回転自在に支持したことを特徴とする。



請求の範囲

【特許請求の範囲】

【請求項1】リング状の曲線軌道レールと、該曲線軌道レールに多数の転動体を介して移動自在に組み付けられる摺動台と、を備えた曲線運動案内装置において、前記軌道レールの上面側と、左右側面のいずれか一方の側面に転動体転走溝を形成すると共に、該転動体転走溝と対応して前記摺動台に転動体転走溝を形成し、前記転動体を前記軌道レールと摺動台に設けられた互いに対応する転動体転走溝間に介在させ、前記摺動台を軌道レールに対して側方から着脱可能としたことを特徴とする曲線運動案内装置。

【請求項2】軌道レールの上面側の転動体転走溝が軌道レールの上面と側面の角部に位置していることを特徴とする請求項1に記載の曲線運動案内装置。

【請求項3】リング状の曲線軌道レールは一体成形されていることを特徴とする請求項1に記載の曲線運動案内装置。

【請求項4】リング状の曲線軌道レールは所定長さのレール材を複数接続して構成されていることを特徴とする請求項1に記載の曲線運動案内装置。

【請求項5】曲線軌道レールの上面側および側面側の転動体の転動体転走溝との接触角は、水平線に対して曲線軌道レールの内側または外側にほぼ45度の角度となるように設定されていることを特徴とする請求項1, 2, 3および4に記載の曲線運動案内装置。

【請求項6】摺動台は、前記転動体転走溝および該転動体転走溝と平行に延びる無負荷転動体逃げ孔が設けられる摺動台本体と、該摺動台本体の両端部に設けられ前記無負荷転動体逃げ孔と転動体転走溝とを連通する方向転換路を構成する側蓋と、前記転動体転走溝に沿って設けられる転動体保持機構と、を具備していることを特徴とする請求項1, 2, 3, 4または5に記載の曲線運動案内装置。

【請求項7】請求項1, 2, 3, 4, 5または6に記載の曲線運動案内装置を介して、固定ベッドにテーブルを回転自在に支持したことを特徴とする回転テーブル装置。

詳細な説明

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、曲線路を案内する曲線運動案内装置に関し、特にリング状の曲線軌道レールを備えた曲線運動案内装置およびこれを用いた回転テーブル装置に関する。

【0002】本発明の曲線運動案内装置及び回転テーブル装置の主な用途としては、光学測定装置、工具研削盤、レントゲン装置、CTスキャナ、医療ベッド等の医療機器、舞台装置、立体駐車場、アミューズメントマシン、工具交換装置、ターンテーブル、大型旋回台座、鉄道用振子車両、パンタグラフ、制振装置等がある。

【0003】

【従来の技術】従来のこの種の転がり案内装置としては、特開昭60-241677号公報(第1従来例)および特開昭59-208218号公報(第2従来例)に記載されているようなものがある。いずれの従来例も、リング状の曲線軌道レールと、この曲線軌道レールに多数の転動体を介して移動自在に組み付けられる摺動台と、を備えた曲線運動案内装置が記載されている。

【0004】この内、第1従来例は、軌道レールの内側および外側両側面に上下2条ずつの転動体転走溝が形成されており、断面コ字形の摺動台の中央凹部の左右内側面に対応する転動体転走溝を形成し、軌道レールを内外側面を挟み込むようにして組み付けられている。

【0005】また、第2従来例は、軌道レールの外側側面にのみ転動体転走溝が2条形成され、摺動台は軌道レールの外側面に沿って案内されるようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来技術の場合には、次のような問題点があった。

【0007】第1従来例の場合には、摺動台を曲線軌道レールの左右側面を挟み込んでいるために、補修交換の際に曲線軌道レールより摺動台を外すことができないという問題があった。

【0008】また、曲線軌道レールの左右側面に転動体が介在しているために、摺動台と曲線軌道レールの形状誤差や取付誤差の吸収能力が少なく、形状誤差や取付誤差によって、転動体の転走部位に無理な力が作用して転動体のスムーズな転がりが阻害され、また、転走面の早期摩耗を招来してしまうという問題があった。

【0009】すなわち、曲線軌道レールの場合には、円形リング状に一体成形する場合と、所定長さの円弧状の曲線レールを製作する場合があるが、いずれの場合にも製作時での形状誤差を避けることができない。

【0010】たとえば、円形リング状に成形する場合には、通常荒加工されたレール素材を焼き入れし、特殊平面ターニング盤によりボール溝と取付面を研削仕上げする。一方、円弧状の短尺曲線レールを製作する場合には、通常冷間引抜きされたレール素材を焼き入れし、平面研削盤によって取付基準面を仕上げた後、同側面とボール溝をNC制御付き平面研削盤により同時研削して仕上げています。

【0011】しかし、いずれの曲線軌道レールの場合も、研削時の発熱の影響や加工歪によって、わずかな変形は避けられず、また、曲線軌道レール自体の形状矯正作業も直線レールと異なり困難であり、どうしても曲線軌道レール自体の形状誤差が避けられない。

【0012】そこで、取付時に矯正することが考えられる。しかし、直線レールの場合には、取付基準面に押付て変形を修正して取り付けることができるが、曲線軌道レールの場合、特に大型サイズの場合には、取付基準面による変形の修正ができない。

【0013】その理由は、曲線状の取付基準面自体の製作が困難であること、また、取付面自体の平面度を期待できない場合があることによる。すなわち、取付面が研削仕上げされた平面度の高い場合はよいが、たとえば建築構造、産業機械の構造物等の大型の円弧運動案内に使用する場合には、荒加工された切削面や溶接構造の構造物が取付面となる場合が多い。このような場合には、取付面自体が上下にうねっており、曲線軌道レールが取付面に倣って上下してしまう。

【0014】一方、第2従来例の場合には、曲線軌道レールの外側側面のみを摺動台の案内面としているので、曲線軌道レールから摺動台を容易に取り外すことができるが、曲線軌道レールと摺動台の2つの構成部品のみでは組み付けることができない。すなわち、曲線軌道レールと摺動台の2の構成部品のみでは曲線運動案内装置が構成できないという問題があった。

【0015】本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、一つの摺動台と曲線軌道レールの組み合わせで曲線運動案内装置を構成することが可能で、しかもリング状の曲線軌道レールから摺動台を容易に着脱でき、さらにラジアル方向の荷重を支持でき、取付取付誤差を吸収し得る曲線運動案内装置およびこれを用いた回転テーブル装置を提供することにある。

【0016】

【課題を達成するための手段】上記目的を達成するために、本発明にあっては、リング状の曲線軌道レールと、該曲線軌道レールに多数の転動体を介して移動自在に組み付けられる摺動台と、を備えた曲線運動案内装置において、前記軌道レールの上面側と、左右側面のいずれか一方の側面に転動体転走溝を形成すると共に、該転動体転走溝と対応して前記摺動台に転動体転走溝を形成し、前記転動体を前記軌道レールと摺動台に設けられた互いに対応する転動体転走溝間に介在させ、前記摺動台を軌道レールに対して側方から着脱可能としたことを特徴とする。

【0017】軌道レールの上面側の転動体転走溝が軌道レールの上面と側面の角部に位置していることを特徴とする。

【0018】リング状の曲線軌道レールは一体成形されていることを特徴とする。

【0019】リング状の曲線軌道レールは所定長さのレール材を複数接続して構成されていることを特徴とする。

【0020】曲線軌道レールの上面側および側面側の転動体の転動体転走溝との接触角は、水平線に対して曲線軌道レールの内側または外側にほぼ45度の角度となるように設定されていることを特徴とする。

【0021】ここで、接触角とは、転動体が接触する相対向する転動体転走溝の転動体接触点を結んだ線と、ボール中心を通る水平線とのなす角をいうものとする。

【0022】摺動台は、前記転動体転走溝および該転動体転走溝と平行に延びる無負荷転動体逃げ孔が設けられる摺動台本体と、該摺動台本体の両端部に設けられ前記無負荷転動体逃げ孔と転動体転走溝とを連通する方向転換路を構成する側蓋と、前記転動体転走溝に沿って設けられる転動体保持機構と、を具備していることを特徴とする。

【0023】また、本発明の回転テーブル装置は、上記曲線運動案内装置を介して、固定ベッドにテーブルを回転自在に支持したことを特徴とする。

【0024】

【作用】本発明にあっては、曲線軌道レールの上面側と左右側面のいずれか一方の側面に転動体転走溝を設けているだけなので、転動体転走溝が設けられている側の側面を支点にして摺動台を曲線軌道レール上面から上方向に持ち上げるようにすれば、容易に取り外すことができ、また、逆の手順で容易に組み付けることができる。したがって、曲線軌道レールを分割したりする必要がなく、そのままの状態でも摺動台の補修作業を行える。

【0025】一方、曲線軌道レールを一体成形しておけば、曲線軌道レールの組み付けがきわめて容易にできる。

【0026】また、軌道レールの上面側と一方の側面側の転動体によって、ラジアル方向の荷重とモーメント荷重を受けられる。したがって、曲線軌道レール内にラジアル方向荷重の作用点がある場合などに、一個の摺動台で案内装置を構成できる。

【0027】また、転動体の接触角をほぼ45度付近に設定しておけば、ラジアル方向、逆ラジアル方向および横方向の荷重のみならずモーメント方向のあらゆる方向の荷重を負荷できる。

【0028】さらに、曲線軌道レールの形状誤差や取付誤差によって曲線軌道レールと摺動台間に相対的組み付け誤差が生じた場合、たとえば、曲線軌道レールと摺動台間の上下方向の平行度がずれた場合には、平行度のずれに応じて曲線軌道レールの側面側に位置する転動体転走溝間に介装されている転動体が上下に偏移し、また、曲線軌道レールと摺動台間の左右方向の相対的な位置ずれが生じた場合には、曲線軌道レールの上面側の転動体転走溝間に介装されている転動体が左右に偏移して組み付け誤差が吸収される。

【0029】

【実施例】以下に本発明を図示の実施例に基づいて説明する。

【0030】図1は本発明の一実施例に係る曲線運動案内装置を示している。

【0031】本実施例の曲線運動案内装置1は、リング状の曲線軌道レール2と、この曲線軌道レール2に多数の転動体としてのボール3を介して移動自在に組み付けられる摺動台4と、から構成されている。

【0032】曲線軌道レール2は真円形状の円環状で、図2(a)に示すような一体成形、あるいは同図(b)に示すように所定長さの円弧上のレール材2aを複数接続することによって構成される。曲線軌道レール2の断面形状は略四角形状で、この軌道レール2の上面5側と内側または外側面6、7の片側の側面にボール転走溝8a、9aが形成されている。この実施例では、曲線軌道レール2上面側のボール転走溝8aはレール上面5の内側端に設けられ、外側面側のボール転走溝9aは上面側ボール転走溝8aとは反対側の外側面7に形成されている。外側面7に形成されるボール転走溝9aは、外側面に形成された凹溝10の上側縁に形成されている。

【0033】摺動台4は、前記ボール転走溝8a、9aに対応するボール転走溝8b、9bと、このボール転走溝8b、9bと並行して延びる無負荷転動体逃げ孔11、12が設けられる摺動台本体13と、摺動台本体13の両端部に設けられ無負荷ボール逃げ孔11、12とボール転走溝8a、9aとを連通する方向転換路14を構成する側蓋15、15と、ボール転走溝8b、9bに沿って設けられる転動体保持部材を構成する上面および側面ボール保持プレート16、17と、を備えている。

【0034】摺動台本体13は断面略逆L字形状で、水平部18とこの水平部18の一側から垂下する垂下部19とから構成されている。

【0035】そして、水平部18に曲線軌道レール2の上面側ボール転走溝8aに対応する曲率半径を有するボール転走溝8bが、垂下部19に側面側ボール転走溝9aに対応する曲率半径を有するボール転走溝9bが形成され、これら対向するボール転走溝8a、8b間に多数のボール3が転動自在に介装されている。これら、ボール転走溝8a、8b;9a、9bは、ボール3の半径よりもやや大きい曲率半径を有する断面円弧状の溝であり、ボール転走溝8a、8b;9a、9b間に介装されるボール3はそれぞれ2点接触構造となっている。また、ボール3の直径はボール転走溝8a、8b;9a、9b間の間隔よりも大径にして予圧を付与している。

【0036】一方、水平部18および垂下部19の中実部には、上面側および側面側のボール転走溝8b、9bと並行して直線状の無負荷ボール逃げ孔11、12が貫通形成されている。この無負荷ボール逃げ孔11は、水平部18の上面ボール転走溝8bの位置よりも内方に偏移させて設けられている。また、垂下部19に設けたボール逃げ孔12の位置は、側面ボール転走溝9bの高さ位置とほぼ同一であるか若干下方に偏移させて設けられている。

【0037】また、側蓋15は摺動台本体13の断面形状に対応する断面コ字形に成形されるもので、この側蓋15に前記無負荷ボール逃げ孔11、12とボール転走溝8b、9bとを連通する方向転換路14が形成されている。

【0038】上面ボール保持プレート16は、一側が水平部18の下側面に固定され、他側を上面側ボール3に近接させて、曲線軌道レール2から摺動台本体を13外した際のボール3の脱落を防止している。

【0039】側面ボール保持プレート17は、一側が垂下部19の下側面に固定され、他側が曲線軌道レール2側面に形成された凹溝10に入り込んで側面側のボール3に近接して、側面側のボール3を下から保持するようになっている。この上面および側面ボール保持プレート16、17には曲線軌道レール2に対して摺動自在に接触するゴム等のシール部材20a、bが適宜設けられる。

【0040】曲線軌道レール2の上面側および側面側のボール3のボール転走溝8a、8b;9a、9bとの接触角 α は、上方に向かって徐々に曲線軌道レール2の内側に所定角度傾斜するように設定されている。特に、この実施例では、上側および側面側のボール3の双方共に、同一方向にほぼ45度の角度となるように設定されている。

【0041】ここで、接触角 α とは、ボール3が接触する相対向するボール転走溝8a、8b;9a、9bのボール接触点を結んだ線と、ボール中心を通る水平線Hとのなす角をいうものとする。

【0042】本発明にあつては、曲線軌道レール2の上面5と外側面7の片方の側面にボール転走溝8a、9aを設けているだけなので、摺動台4を軌道レール2のボール転走溝が設けられていない内側面6側から、ボール転走溝9aが設けられている外側面7側のボール中心を中心にして摺動台4を曲線軌道レール2上面5から上方向に持ち上げるように、図1(b)中、矢印で示すように、時計回り方向にモーメントを加えれば、容易に取り外すことができ、また、逆の手順で容易に組み付けることができる。し

たがって、曲線軌道レール2を分割したりする必要がなく、そのままの状態です動台4の補修作業を行える。

【0043】一方、曲線軌道レール2が一体成形とすれば、複数のレール材2aを位置合わせさせながら取り付ける必要はなく、曲線軌道レール2の固定ベッド等への組み付けが極めて容易にできる。

【0044】また、曲線軌道レール2の上面5側と一方の側面7側の負荷ボール3によって、ラジアル方向の荷重と、図1(b)中、反時計回りのモーメント荷重を受けられる。したがって、曲線軌道レール2内にラジアル方向荷重の作用点がある場合などに、一個のす動台4で案内装置を構成できる。

【0045】図3には、上記曲線運動用案内装置を用いた回転テーブル装置30が示されている。

【0046】すなわち、固定ベッド31に固定ボルト32等によってリング状の曲線軌道レール2を固定する。その後、複数のす動台4を曲線軌道レール2に組み付ける。この組み付けは、曲線軌道レール2の外側から、まずボール保持プレート17を介して垂下部19に保持されたボール3を曲線軌道レール2の側面側ボール転走溝9aに係合させ、この係合部を支点として回転させてす動台4の水平部18にボール保持プレート16によって保持されたボール3を曲線軌道レール2上面のボール転走溝8aに係合させる。

【0047】次いで、テーブル32を各す動台4上面に、固定ボルト33によって締結して強固に固定する。す動台4のボルト穴34は水平部18の中央部と、垂下部19の中央部において固定される。

【0048】この時、テーブル32のす動台固定面と曲線軌道レール2の固定面間の平行度の狂い等っている場合等でも、す動台4と曲線軌道レール2間にモーメント方向に自由度があるので、す動台4が傾いて平行度の誤差を吸収する。

【0049】図5乃至図7には、曲線軌道レール2の形状誤差や取付面の平面度の狂いによって生じる曲線軌道レール2とす動台4間の相対的な組み付け誤差と、誤差吸収状態を示している。各図は、いずれも、す動台4を水平状態とし、す動台4を基準にして曲線軌道レール2が正規の状態からどの方向にずれたかを示している。

【0050】図5(a)乃至(c)は、曲線軌道レール2が、正規の状態から2点鎖線で示すように、左上がり、右下がりの状態、図中時計回転方向に相対回転した場合を示している。

【0051】この場合には、曲線軌道レール2の上面側のボール3の接触状態は、接触角が α が $\Delta\alpha_1$ だけ大きくなる方向に偏移する。また、曲線軌道レール2の側面側のボール3の接触状態も、その接触角も α から $\Delta\alpha_2$ だけ大きくなる方向に偏移する。

【0052】図5(d)乃至(f)は、曲線軌道レール2が、正規の状態から2点鎖線で示すように、左下がり、右上がりの状態、図中反時計回転方向に相対回転した場合を示している。

【0053】この場合には、曲線軌道レール2の上面側のボール3の接触状態は、接触角が α が $\Delta\alpha_3$ だけ小さくなる方向に偏移する。また、曲線軌道レール2の側面側のボール3の接触角も α から $\Delta\alpha_4$ だけ小さくなる方向に偏移する。

【0054】図6(a)乃至(c)は、曲線軌道レール2が、正規の状態から2点鎖線で示すように、図中左方向にずれた状態を示している。

【0055】この場合には、曲線軌道レール2の上面側のボール3の接触角 α は変化せず、ボール3の弾性変形量が増大する。また、曲線軌道レール2の側面側のボール3についても接触角 α はほとんど変化しないが、ボール3の弾性変形量が減少する。

【0056】なお、弾性変形量が減少した場合でも、ボール3とボール転走溝間9a、9b間に隙間がないようにするために、ボール3には予圧を付与している。

【0057】図6(d)乃至(f)は、曲線軌道レール2が、正規の状態から2点鎖線で示すように、図中右方向にずれた状態を示している。

【0058】この場合には、曲線軌道レール2の上面側のボール3の接触角 α はほとんど変化せず、ボール3の弾性変形量が減少する。また、曲線軌道レール2の側面側のボール3についても接触角 α はほとんど変化しないが、ボール3の弾性変形量が増大する。

【0059】図7(a)乃至(c)は、曲線軌道レール2が、正規の状態から2点鎖線で示すように、上方向にずれた状態を示している。

【0060】この場合には、曲線軌道レール2の上面側のボール3の接触角 α はほとんど変化せず、ボール3の弾性変形量は増大する。また、曲線軌道レール2の側面側のボール3の接触角 α についてもほとんど変化しないが、ボール3の弾性変形量は減少する。

【0061】図7(d)乃至(f)は、曲線軌道レール2が、正規の状態から2点鎖線で示すように、下方方向にずれた状態を示している。

【0062】この場合には、曲線軌道レール2の上面側のボール3の接触角 α はほとんど変化せず、ボール3の弾性変形量は減少する。また、曲線軌道レール2の側面側のボール3の接触角 α についてもほとんど変化しないが、ボール3の弾性変形量は増大する。

【0063】本発明の曲線運動用案内装置の場合には、単独では着脱方向のモーメントに対しては弱い、テーブル32を介して複数の摺動台4が連結されると、弱い方向のモーメント荷重に対しては対向する側の摺動台4によって支持することができるので、互いに補い合って、ラジアル方向、逆ラジアル方向および横方向のみならずモーメント方向のあらゆる方向の荷重を受けることができる。

【0064】特に、ボール3の接触角をほぼ45度付近に設定しておけば、ラジアル方向、逆ラジアル方向および横方向の荷重を均等に受けることができる。

【0065】なお、上記実施例では外側に外れるような構成としたが、図4に示すように、逆に内側に外れるような構成を採ることもできる。

【0066】すなわち、摺動台本体213の垂下部219の位置が水平部218に対して内側にあり、摺動台本体204を内側から着脱可能としたものである。

【0067】したがって、曲線軌道レール202の側面側のボール203は、曲線軌道レール202の内側面206と垂下部219の間に介装されるもので、曲線軌道レール2の外側面207にボール転走溝209aが形成され、曲線軌道レール上面205外側面側に上面側ボール転走溝208aが形成されている。

【0068】その他の構成および作用については、上記実施例と同一であるので、その説明は省略する。

【0069】

【発明の効果】本発明は、以上の構成および作用を有するもので、曲線軌道レールの上面側と左右側面のいずれか一方の側面に転動体転走溝を設けているだけなので、転動体転走溝が設けられている側の側面側のボール中心を支点にして摺動台を曲線軌道レール上面から上方方向に持ち上げるようにすれば、容易に取り外すことができ、また、逆の手順で容易に組み付けることができる。したがって、曲線軌道レールを分割したりする必要がなく、そのままの状態ですぐに補修作業を行える。

【0070】一方、曲線軌道レールを一体成形しておけば、曲線軌道レールの組み付けが極めて容易にできる。

【0071】また、軌道レールの上面側と一方の側面側の転動体によって、ラジアル方向の荷重とモーメント荷重を受けられる。したがって、曲線軌道レール内にラジアル方向荷重の作用点がある場合などに、一個の摺動台で案内装置を構成できる。

【0072】また、転動体の接触角をほぼ45度付近に設定しておけば、ラジアル方向、逆ラジアル方向および横方向の荷重のみならずモーメント方向のあらゆる方向の荷重を負荷できる。

【0073】さらに、曲線軌道レールの形状誤差や取付誤差によって曲線軌道レールと摺動台間に相対的組み付け誤差が生じた場合でも、曲線軌道レールの側面側に位置する転動体転走溝間に介装されている転動体と、曲線軌道レールの上面側の転動体転走溝間に介装されている転動体の偏移によって、相対的な組み付け誤差を吸収することができ、常に円滑な曲線案内を保証でき、かつ転動体及び転動体転走溝に過大な負荷がかからず寿命が増大するという効果が得られる。

図の説明

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例に係る曲線運動用案内装置を示すもので、同図(a)は一部破断斜視図、同図(b)は正面断面図、同図(c)は一部破断平面図である。

【図2】図2(a)は曲線軌道レールの全体斜視図、同図(b)は複数に分けたレール材の構成を示す図である。

【図3】図3は本発明の回転テーブル装置の断面図である。

【図4】図4は本発明の他の実施例に係る曲線運動用案内装置を示すものである。

【図5】図5は、本発明の曲線運動用案内装置の曲線軌道レールと摺動台の相対的な取付誤差が生

じた場合のボールの接触状態を示す説明図である。

【図6】図6は、本発明の曲線運動用案内装置の曲線軌道レールと摺動台の相対的な取付誤差が生じた場合のボールの接触状態を示す説明図である。

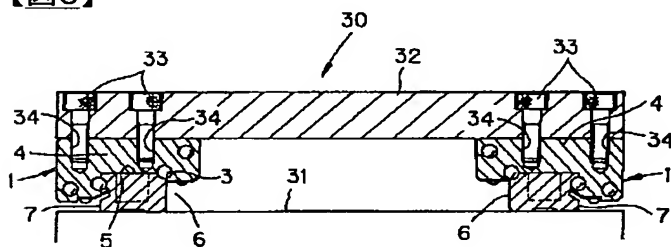
【図7】図7は、本発明の曲線運動用案内装置の曲線軌道レールと摺動台の相対的な取付誤差が生じた場合のボールの接触状態を示す説明図である。

【符号の説明】

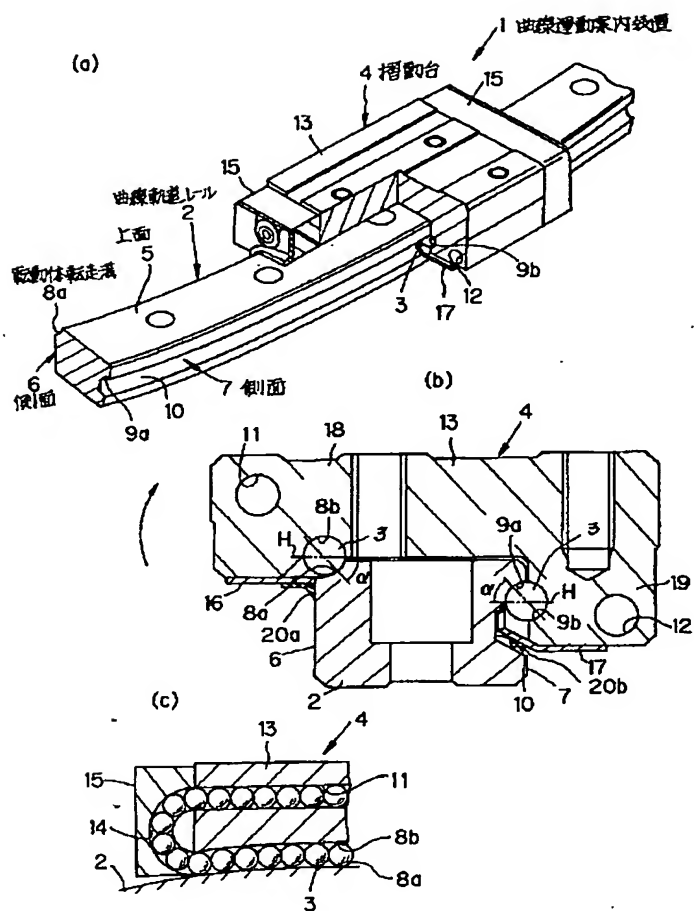
- 1 曲線運動案内装置
- 2 曲線軌道レール
- 3 ボール(転動体)
- 4 摺動台
- 5 上面
- 6 内側面
- 7 外側面
- 8a, 8b ボール転走溝
- 9a, 9b ボール転走溝
- 11, 12 ボール逃げ孔
- 13 摺動台本体
- 14 方向転換路
- 15 側蓋
- 18 水平部
- 19 垂下部
- α 接触角
- H 水平線

図面

【図3】

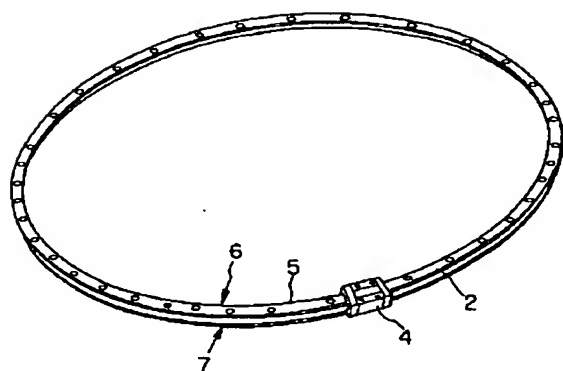


【図1】

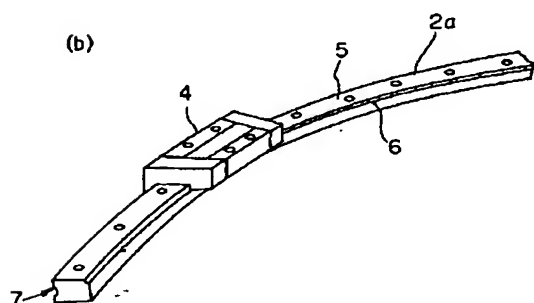


【図2】

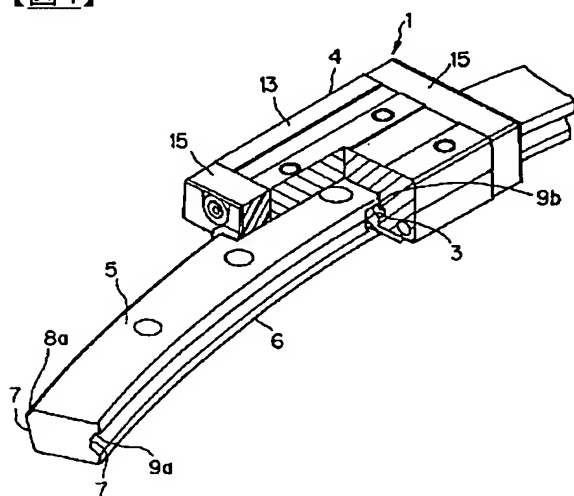
(a)



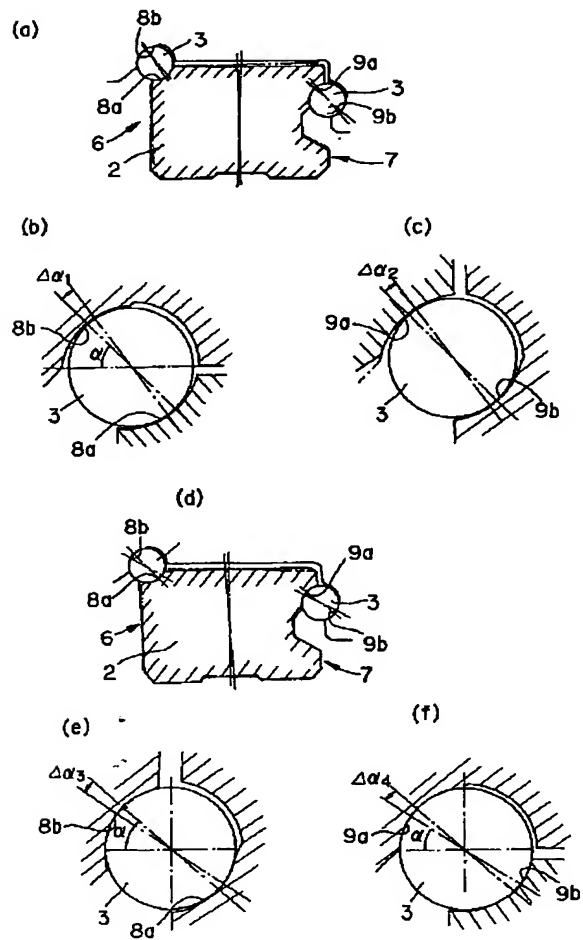
(b)



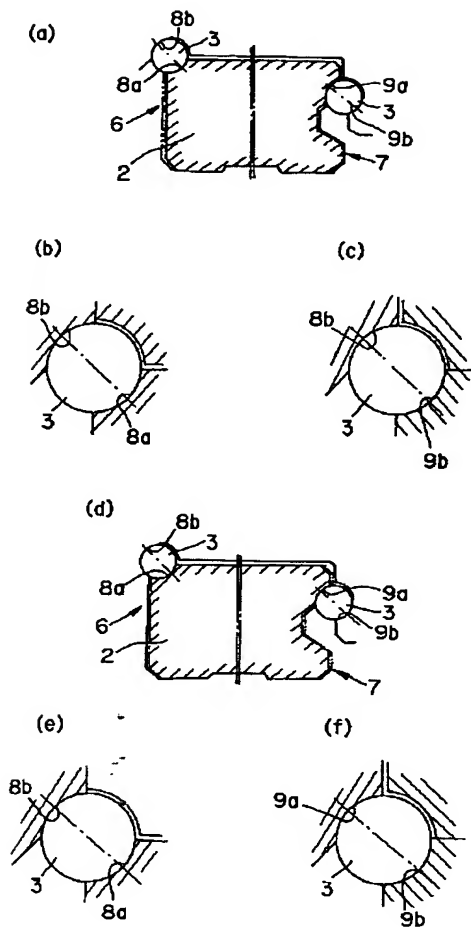
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

